PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-040031
(43)Date of publication of application : 08.02.2000

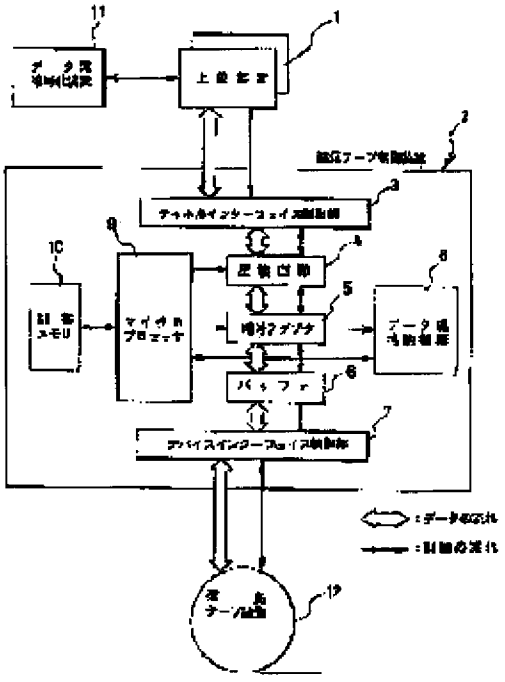
(51)Int.Cl. G06F 12/14
G09C 1/00

(21)Application number : 11-128382
(22)Date of filing : 13.03.1990

(71)Applicant : HITACHI LTD
(72)Inventor : NOZAWA MASASHI
SHIMADA AKINOBU
NISHIMURA TOSHIFUMI
TSUNOSE KATSUJI
TSUKIYAMA TOKUHIRO
YADA KIYOSHI
ISHII YASUHIRO
TAKARAGI KAZUO
HISAYOSHI YASUSHI
FUJITA FUJIO

(54) FILE ENCIPHERING METHOD AND INFORMATION PROCESSING SYSTEM

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To ensure the confidentiality of data exchanged between a host device and an external storage device without damaging the throughput of an information processing system.
SOLUTION: This information processing system makes a magnetic tape controller 2 exist between a host device 1 and a magnetic tape unit 12, connects a data key enciphering device 11 with the device 1, also connects the controller 2 with a data key storage mechanism 8. When data are written to the unit 12, it sets a raw data key to the mechanism 8, enciphers write data at an encryption adapter 5 and writes it on a magnetic tape after enciphering the raw data key produced by the device 1 by means of the device 11 and writing it in a



magnetic tape header. At the time of reading out, an enciphered data key of the magnetic tape header is read, decoded by the device 11 and set to the mechanism 8. The adapter 5 decodes read data and transfers it to the device 1.

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2000－40031
（P2000－40031A）
(43)公開日　平成12年２月８日(2000.2.8)

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	ＦＩ	テーマコード（参考）
Ｇ０６Ｆ　12/14	３２０	Ｇ０６Ｆ　12/14	３２０Ｂ
Ｇ０９Ｃ　1/00	６６０	Ｇ０９Ｃ　1/00	６６０Ｄ

審査請求　有　　請求項の数６　ＯＬ　（全 11 頁）

(21)出願番号　特願平11－128382
(62)分割の表示　特願平2－61917の分割
(22)出願日　平成２年３月13日(1990.3.13)

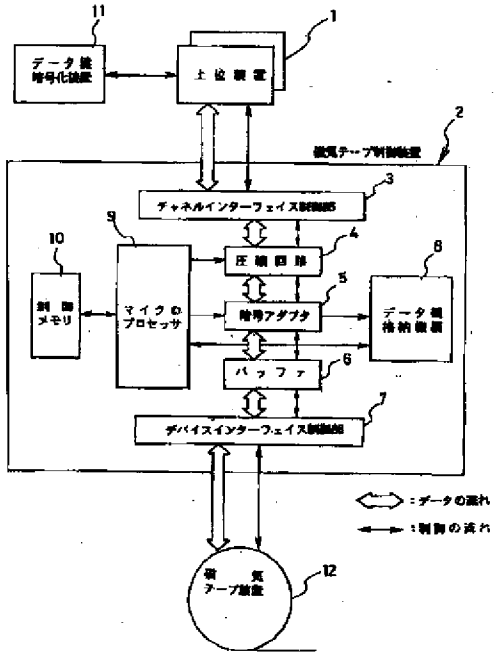
(71)出願人　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目６番地
(72)発明者　野沢　正史
神奈川県小田原市国府津2880番地　株式会社日立製作所小田原工場内
(72)発明者　島田　朗伸
神奈川県小田原市国府津2880番地　株式会社日立製作所小田原工場内
(74)代理人　100080001
弁理士　筒井　大和

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　ファイル暗号化方法および情報処理システム

(57)【要約】
【課題】　情報処理システムのスループットを損なうことなく、上位装置と外部記憶装置との間で授受されるデータの機密性の確保を実現する。
【解決手段】　上位装置１と、磁気テープ装置１２との間に磁気テープ制御装置２を介在させた情報処理システムにおいて、上位装置１にデータ鍵暗号化装置１１を接続するとともに、磁気テープ制御装置２にはデータ鍵格納機構８を備え、磁気テープ装置１２へのデータ書き込み時には、上位装置１で生成した生データ鍵をデータ鍵暗号化装置１１で暗号化して磁気テープヘッダに書き込んだ後、生データ鍵をデータ鍵格納機構８に設定し暗号アダプタ５にて書き込みデータを暗号化して磁気テープに書き込み、読み出し時には、磁気テープヘッダの暗号化されたデータ鍵を読み出しデータ鍵暗号化装置１１で復号化してデータ鍵格納機構８に設定し暗号アダプタ５にて読み出しデータを復号化して上位装置１に転送する。

図１



1

【特許請求の範囲】
【請求項１】　上位装置、
前記上位装置に接続された鍵暗号化装置、
前記上位装置との間でデータの授受を行う外部記憶装置、並びに、
前記上位装置及び前記外部記憶装置の間に介在してデータの授受を制御する外部記憶装置の制御装置とからなる情報処理システムにおけるファイル暗号化方法であって、
前記鍵暗号化装置から暗号化された鍵を出力する第１のステップ、
前記暗号化された鍵を前記外部記憶装置の制御装置が受け取る第２のステップ、及び、
前記制御装置において、前記上位装置からのデータに対し、前記暗号化される前の鍵を用いて暗号化を行う第３のステップを有するファイル暗号化方法。
【請求項２】　請求項１記載のファイル暗号化方法において、更に、
前記暗号化された鍵及び前記暗号化されたデータを前記外部記憶装置の記憶媒体に格納する第４のステップを有するファイル暗号化方法。
【請求項３】　上位装置、
前記上位装置に接続され、暗号を解読するための鍵を暗号化して出力する機能を有する暗号化装置、
前記上位装置との間でデータの授受を行う外部記憶装置、並びに、
前記上位装置および前記外部記憶装置の間に介在してデータの授受を制御する機能と、
前記上位装置から、暗号化された鍵と暗号化される前の鍵を受け取り、前記上位装置からのデータに対し、前記暗号化される前の鍵を用いて暗号化を行う機能とを有する制御装置とからなる情報処理システム。
【請求項４】　請求項３記載の情報処理システムにおいて、更に、前記制御装置は、
前記暗号化された鍵及び前記暗号化されたデータを、前記外部記憶装置に格納する機能を有する情報処理システム。
【請求項５】　上位装置、
前記上位装置に接続された鍵暗号化装置、
前記上位装置との間でデータの授受を行う外部記憶装置、並びに、
前記上位装置及び前記外部記憶装置の間に介在してデータの授受を制御する外部記憶装置の制御装置とからなる情報処理システムにおけるファイル暗号化方法であって、
前記外部記憶装置の記憶媒体に格納された、暗号化された鍵を読み出す第１のステップ、
前記暗号化装置において、前記暗号化された鍵から暗号化される前の鍵を復元する第２のステップ、
前記暗号化される前の鍵を前記制御装置に格納する第３のステップ、及び、
前記制御装置において、前記外部記憶装置からのデータに対し、前記暗号化される前の鍵を用いてデータの復号化を行う第４のステップを有するファイル暗号化方法。
【請求項６】　上位装置、
前記上位装置に接続され、暗号化された鍵を復元して暗号化される前の鍵を出力する機能を有する暗号化装置、
前記上位装置との間でデータの授受を行う外部記憶装置、並びに、
前記上位装置及び前記外部記憶装置の間に介在してデータの授受を制御する機能と、
前記外部記憶装置に格納された暗号化された鍵を読み出す機能と、
前記暗号化装置から復元した暗号化される前の鍵を受け取り、前記外部記憶装置からのデータに対し、該暗号化される前の鍵を用いて復号化を行う機能とを有する制御装置を有する情報処理システム。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、ファイル暗号技術に関し、特に、コンピュータシステムの外部記憶装置におけるデータファイルなどの機密保持に好適な技術に関する。
【０００２】
【従来の技術】近年、コンピュータシステムの急速な大形化およびネットワーク化などに伴い、一つのシステムに対して非常に多数の人間がアクセスを行う機会が増えたことから、機密データの確実な保護管理を要請する声が高まり、この分野の重要な技術課題となっている。
【０００３】このような背景の中で、大量のデータの記録・再生を行うコンピュータシステムの外部記憶装置についても、データファイルの暗号化による機密保持技術が考案されている。
【０００４】たとえば、特開昭５４－８７０３２号公報には、チャネルなどの上位システムに接続された暗号装置によって、データの暗号化および復号化を行う技術が開示されている。
【０００５】すなわち、当該技術においては、通常のデータを、上位システムの暗号装置に送り、ここで鍵を用いる所定のアルゴリズムによって、全く意味を持たないデータに暗号化した後に外部記憶装置に送出して記憶媒体に書き込ませ、データの読み出しに際しては逆の手順で、上位システム側においてデータの復号化を行うようにしている。
【０００６】また、データの暗号化、復号化処理を鍵を用いて制御するアルゴリズムとしては、たとえば、特開昭５２－１３０５０５号公報に開示されるものが知られている。
【０００７】また、この鍵を受け渡すことにより、当該システムにおいて作成した暗号化データが記録された媒

体を他のシステムに運搬し、そこで暗号化データの読み出しおよび復元を行うことができる。

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述の前者の従来技術では、外部記憶装置にデータを書き込む場合には、一旦チャネルに接続されている暗号化装置に送出して暗号化し、暗号化後に、再び暗号化されたデータを暗号化装置から読み出し、チャネルを介して暗号化されたデータを外部記憶装置に書き込むという手順を踏むため、チャネルおよびこれに接続された暗号化装置の部分がデータの入出力処理の隘路となり、チャネルと当該チャネルに接続されている種々の外部記憶装置との間における単位時間当たりのデータ転送能力（スループット）などの性能が低下するという問題がある。

【０００９】さらに、上述の後者の従来技術に示されているように、鍵を用いて制御を行うアルゴリズムによってデータの暗号化を行う場合には、暗号化されたデータは、当該鍵の内容を知ることができるならば誰でも、また、特定のシステムならばどのシステムでもこれを復号化して読むことができる。すなわち、鍵を用いるアルゴリズムによって暗号化されたデータの機密性は、ひとえに鍵の管理にかかっているといえる。従って、当該鍵をより複雑な形の暗号に変換するなどして厳重に管理することは、鍵を用いたデータの暗号化ファイルシステムの高い機密性を確保する上で必須条件である。

【００１０】そこで、本発明の目的は、情報処理システムにおいてシステムのスループットを損なうことなく、上位装置と外部記憶装置との間で授受されるデータの機密性の確保を実現することが可能なファイル暗号化方法を提供することにある。

【００１１】本発明の他の目的は、システムのスループットを損なうことなく、上位装置と外部記憶装置との間で授受されるデータの機密性の確保を実現することが可能な情報処理システムを提供することにある。

【００１２】本発明の他の目的は、データの暗号化のアルゴリズムを制御する鍵の機密保持を確実にして、システム全体の機密保持性能を高めることが可能な情報処理システムを提供することにある。

【００１３】本発明の他の目的は、データ圧縮による外部記憶装置の効率的な利用と暗号化によるデータの機密性の確保とを両立させることが可能な情報処理システムを提供することにある。

【００１４】本発明の他の目的は、データ鍵と当該データ鍵によって暗号化されたデータの管理を安全かつ容易に行うことが可能な情報処理システムを提供することにある。

【００１５】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【００１６】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【００１７】すなわち、本発明になるファイル暗号化方法は、上位装置、前記上位装置に接続された鍵暗号化装置、前記上位装置との間でデータの授受を行う外部記憶装置、並びに、前記上位装置及び前記外部記憶装置の間に介在してデータの授受を制御する外部記憶装置の制御装置とからなる情報処理システムにおけるファイル暗号化方法であって、前記鍵暗号化装置から暗号化された鍵を出力する第１のステップ、前記暗号化された鍵を前記外部記憶装置の制御装置が受け取る第２のステップ、及び、前記制御装置において、前記上位装置からのデータに対し、前記暗号化される前の鍵を用いて暗号化を行う第３のステップを有するものである。

【００１８】また、本発明のファイル暗号化方法は、上述のファイル暗号化方法において、更に、前記暗号化された鍵及び前記暗号化されたデータを前記外部記憶装置の記憶媒体に格納する第４のステップを有するものである。

【００１９】また、本発明の情報処理システムは、上位装置、前記上位装置に接続され、暗号を解読するための鍵を暗号化して出力する機能を有する暗号化装置、前記上位装置との間でデータの授受を行う外部記憶装置、並びに、前記上位装置および前記外部記憶装置の間に介在してデータの授受を制御する機能と、前記上位装置から、暗号化された鍵と暗号化される前の鍵を受け取り、前記上位装置からのデータに対し、前記暗号化される前の鍵を用いて暗号化を行う機能とを有する制御装置とからなるものである。

【００２０】また、本発明の情報処理システムは、上述の情報処理システムにおいて、更に、前記制御装置は、前記暗号化された鍵及び前記暗号化されたデータを、前記外部記憶装置に格納する機能を有するものである。

【００２１】本発明になるファイル暗号化方法は、上位装置、前記上位装置に接続された鍵暗号化装置、前記上位装置との間でデータの授受を行う外部記憶装置、並びに、前記上位装置及び前記外部記憶装置の間に介在してデータの授受を制御する外部記憶装置の制御装置とからなる情報処理システムにおけるファイル暗号化方法であって、前記外部記憶装置の記憶媒体に格納された、暗号化された鍵を読み出す第１のステップ、前記暗号化装置において、前記暗号化された鍵から暗号化される前の鍵を復元する第２のステップ、前記暗号化される前の鍵を前記制御装置に格納する第３のステップ、及び、前記制御装置において、前記外部記憶装置からのデータに対し、前記暗号化される前の鍵を用いてデータの復号化を行う第４のステップを有するものである。

【００２２】また、本発明の情報処理システムは、上位装置、前記上位装置に接続され、暗号化された鍵を復元

して暗号化される前の鍵を出力する機能を有する暗号化装置、前記上位装置との間でデータの授受を行う外部記憶装置、並びに、前記上位装置及び前記外部記憶装置の間に介在してデータの授受を制御する機能と、前記外部記憶装置に格納された暗号化された鍵を読み出す機能と、前記暗号化装置から復元した暗号化される前の鍵を受け取り、前記外部記憶装置からのデータに対し、該暗号化される前の鍵を用いて復号化を行う機能とを有する制御装置を有するものである。

【００２３】上記した本発明のファイル暗号化方法によれば、通常のデータの暗号化や復号化などの煩雑な処理に上位装置が関与しないので、データの暗号化や復号化に伴う上位装置の負担が大幅に軽減され、システム全体のスループットを損なうことなく、外部記憶装置に格納されるデータの機密性を確保することができる。

【００２４】また、上記した本発明の情報処理システムによれば、たとえば、外部記憶装置に設けられた暗号化機能および復号化機能において、所望の生データ鍵によって制御されるアルゴリズムにより、上位装置との間で授受されるデータの暗号化および復号化を行わせるとともに、外部記憶装置が用いる生データ鍵の暗号化および復号化を上位装置に接続されている暗号化装置において行わせることにより、通常のデータの暗号化や復号化などの煩雑な処理に上位装置が関与する必要が無くなり、データの暗号化や復号化に伴う上位装置の負担が大幅に軽減され、システム全体のスループットを損なうことなく、外部記憶装置に格納されるデータの機密性を確保することができる。

【００２５】また、データの暗号化や復号化に用いられ、データの機密保持性能を左右する生データ鍵を、暗号化装置によってより高度で複雑な暗号に変換することにより、安全かつ確実に保管することができるので、システム全体の機密保持性能を高めることができる。

【００２６】また、一般に暗号化によってデータの冗長性は失われるが、本発明の場合には、外部記憶装置において、上位装置から到来するデータの暗号化に先立って、圧縮処理を施すことにより、通常の暗号化を行わない場合と同様に、効果的なデータ圧縮によって大幅なデータ量の削減を実現することができ、データ圧縮による外部記憶装置の効率的な利用と暗号化によるデータの機密性の確保とを両立させることができる。

【００２７】また、上位装置の側の暗号装置においてデータ鍵を複雑に暗号化することにより、データ鍵を当該データ鍵に基づいて外部記憶装置において暗号化された通常のデータと共に同一の記録媒体上に安全に格納することができ、データ鍵と当該データ鍵によって暗号化されたデータの管理を安全かつ容易に行うことが可能となる。

【００２８】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態であるファイル暗号化方法および情報処理システムの一例について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【００２９】図１は、本実施の形態における情報処理システムの構成の一例を示すブロック図であり、図２および図３は、本実施の形態のファイル暗号化方法および情報処理システムの作用の一例を説明する説明図である。

【００３０】まず、図１を参照しながら、本実施の形態の情報処理システムの構成を説明する。

【００３１】なお、以下の説明では、情報処理システムを構成する外部記憶装置の一例として磁気テープサブシステムの場合について説明する。

【００３２】たとえば、コンピュータシステムなどの情報処理システムにおける中央処理装置などからなる上位装置１には、当該上位装置１に代わって外部とのデータの入出力を制御する動作を行う図示しないチャネルなどが設けられており、このチャネルには、磁気テープ制御装置２を介して磁気テープ装置１２が接続されている。

【００３３】磁気テープ制御装置２は、上位装置１と磁気テープ装置１２との間における情報の授受を制御する働きをするとともに、磁気テープ装置１２は、図示しない磁気テープなどの記憶媒体に対する実際の情報の記録／再生動作を行うようになっている。

【００３４】この場合、上位装置１には、図示しないチャネルを介して、後述のような動作を行うデータ鍵暗号化装置１１が接続されている。

【００３５】磁気テープ制御装置２は、制御メモリ１０に格納されているプログラムによって全体の制御を行うマイクロプロセッサ９と、このマイクロプロセッサ９の配下で上位装置１の側との情報の授受を制御するチャネルインターフェイス制御部３、および磁気テープ装置１２の側との間における情報の授受を制御するデバイスインターフェイス制御部７とを備えている。

【００３６】さらに、チャネルインターフェイス制御部３とデバイスインターフェイス制御部７との間には、必要に応じて、上位装置１と磁気テープ装置１２との間で授受されるデータの圧縮／伸張処理などを行う圧縮回路４と、当該データが一時的に保持されるバッファ６とが順に設けられている。

【００３７】このバッファ６は、たとえば半導体メモリなどからなり、動作の高速な上位装置１と、比較的動作の遅い磁気テープ装置１２との間に介在して周知の記憶階層を構成し、両者間で授受されるデータを一時的に記憶することにより、上位装置１と磁気テープ装置１２との間における動作速度の大きな隔たりを吸収して、両者間におけるデータ転送の効率化を図る働きをしている。

【００３８】この場合、チャネルインターフェイス制御部３の側の圧縮回路４とデバイスインターフェイス制御部７の側のバッファ６との間には、暗号アダプタ５と、この暗号アダプタ５によってアクセスされるデータ鍵格納機構８とが設けられている。

【００３９】この暗号アダプタ５は、たとえば、上位装置１の側からデータ鍵格納機構８に後述のようにして設定される生データ鍵によって制御される所望のアルゴリズムにより、上位装置１と磁気テープ装置１２との間で授受されるデータの暗号化および復号化を行うようになっている。

【００４０】すなわち、本実施の形態の場合には、上位装置１から磁気テープ装置１２に格納すべく到来するデータは、必要に応じて、一旦、圧縮回路４において圧縮処理が施された後、暗号アダプタ５において暗号化され、バッファ６およびデバイスインターフェイス制御部７を経て磁気テープ装置１２に書き込まれる。

【００４１】また逆に、磁気テープ装置１２に格納されている暗号化されたデータの読み出しに際しては、目的のデータがデバイスインターフェイス制御部７を介して当該磁気テープ装置１２からバッファ６に読み出され、この読み出された暗号状態のデータを暗号アダプタ５において復号化した後、さらに、必要に応じて圧縮回路４において伸張処理を施し、チャネルインターフェイス制御部３を介して上位装置１に送出される。

【００４２】以下、図２および図３などを参照しながら、本実施の形態の情報処理システムの動作の一例を説明する。

【００４３】まず、上位装置１から送出されるデータの磁気テープ装置１２への書き込み動作の一例について説明する。

【００４４】上位装置１は、まず、下位の磁気テープ装置１２との間で授受されるデータの、磁気テープ制御装置２における暗号化／復号化に必要となる生データ鍵を生成し、これを付属のデータ鍵暗号化装置１１に与え、暗号化を指示する。

【００４５】なお、この生データ鍵の生成は、上位装置１において行うことに限らず、当該上位装置１からの指示に従って、データ鍵暗号化装置１１の内部で行ってもよいことはいうまでもない。

【００４６】データ鍵暗号化装置１１は、これを受けて生データ鍵の複雑かつ高度の暗号化を行い暗号化データ鍵を生成する。

【００４７】次に、上位装置１は、図示しないチャネルなどを介してデータ鍵暗号化装置１１から暗号化された暗号化データ鍵を読み出し、磁気テープ制御装置２を介して、磁気テープ装置１２に装填されている図示しない磁気テープ媒体における通常のデータ記録領域以前のヘッダ部などに、当該暗号化データ鍵を書き込むように指示する。

【００４８】また、上位装置１は、生データ鍵を磁気テープ制御装置２に送出するとともに、当該磁気テープ制御装置２のマイクロプロセッサ９に対して、当該生データ鍵をデータ鍵格納機構８に設定するように指示する。

【００４９】なお、特に限定されないが、データ鍵暗号化装置１１においては、磁気テープ制御装置２に設定すべき生データ鍵の生成および送出に際して、当該生データ鍵を、磁気テープ制御装置２の暗号アダプタ５において解読可能な程度に暗号化し、磁気テープ制御装置２において完全な生データ鍵に復号化してデータ鍵格納機構８に設定するようにしてもよい。

【００５０】これを受けて、磁気テープ制御装置２がデータ鍵格納機構８に生データ鍵を設定した後、上位装置１は、書き込みデータを図示しないチャネルを介して磁気テープ制御装置２のチャネルインターフェイス制御部３に送出する。

【００５１】そして、たとえばデータ圧縮を行う場合には、チャネルインターフェイス制御部３に到来するデータは、マイクロプロセッサ９の指示により、まず圧縮回路４に送られて所望のアルゴリズムによる圧縮処理が施される。

【００５２】その後、マイクロプロセッサ９の指示により、圧縮済みのデータは暗号アダプタ５に送り込まれ、当該暗号アダプタ５は、前述のようにしてデータ鍵格納機構８に設定されている生データ鍵によって制御される所望のアルゴリズムによってデータの暗号化を行う。

【００５３】こうして、圧縮処理および暗号化が順に施されたデータは、バッファ６およびデバイスインターフェイス制御部７を経て磁気テープ装置１２に装填されている図示しない磁気テープ媒体に順次書き込まれる。

【００５４】そして、所定の書き込み処理の終了後、上位装置１は、磁気テープ制御装置２に対して、生データ鍵のリセットを指示し、これを受けた当該磁気テープ制御装置２のマイクロプロセッサ９は、データ鍵格納機構８に設定されている生データ鍵の消去処理を行う。

【００５５】このような、データの書き込み処理における上位装置１，データ鍵暗号化装置１１，磁気テープ制御装置２の各々の一連の動作の一例を相互に関連付けて示したものが図２である。

【００５６】一方、暗号化されて磁気テープ装置１２の磁気テープ媒体に格納されているデータの上位装置１による読み出し動作の一例を示せば次のようになる。

【００５７】まず、上位装置１は、磁気テープ制御装置２に対して、磁気テープ装置１２に装填されている磁気テープ媒体において、前述のようにして暗号化された暗号化データ鍵が格納されているヘッダ部の読み取りを指示する。

【００５８】これを受けて磁気テープ制御装置２のマイクロプロセッサ９は、磁気テープ装置１２の当該磁気テープ媒体から、以前の記録時などに前述のようにして当該媒体に書き込まれている暗号化データ鍵を読み込む。

【００５９】次に、上位装置１は、磁気テープ制御装置２に読み込まれた暗号化データ鍵を、チャネルを介してデータ鍵暗号化装置１１に送り、暗号化データ鍵を復号化して生データ鍵を生成するように指示する。

【００６０】これを受けて、データ鍵暗号化装置１１は、暗号化データ鍵に復号化処理を施して生データ鍵を生成する動作を行う。

【００６１】こうして得られた生データ鍵は、上位装置１の指示により、図示しないチャネルを介して、再び磁気テープ制御装置２に送出され、当該磁気テープ制御装置２は、データ鍵格納機構８にこの生データ鍵を設定する。

【００６２】なお、特に限定されないが、データ鍵暗号化装置１１においては、暗号化データ鍵からの磁気テープ制御装置２に設定すべき生データ鍵の復号化を、磁気テープ制御装置２の暗号アダプタ５において解読可能な程度の暗号化状態に止め、磁気テープ制御装置２において完全な生データ鍵に復号化してデータ鍵格納機構８に設定するようにしてもよい。

【００６３】次に、上位装置１は、磁気テープ制御装置２に対して、磁気テープ装置１２に装填されている磁気テープ媒体上に前述のようにして暗号化されて記録されているデータの読み込みを指示する。

【００６４】これを受けた磁気テープ制御装置２のマイクロプロセッサ９は、デバイスインターフェイス制御部７にデータの読み出しを指示する。

【００６５】そして、磁気テープ装置１２から読み出されたデータは、一旦バッファ６に格納され、その後、暗号アダプタ５は、暗号化されているデータを当該バッファ６から読み出し、データ鍵格納機構８に設定されている生データ鍵によって制御されるアルゴリズムによって復号化を行う。

【００６６】その後、こうして復号化されたデータが、たとえば記録時に圧縮処理が施されたデータの場合には、マイクロプロセッサ９は、復号化された当該データを圧縮回路４に通し、伸張処理を施して非圧縮データに戻す。

【００６７】そして、復元されたデータは上位装置１の指示により、チャネルインターフェイス制御部３を介して上位装置１の側に送出される。

【００６８】こうした、上位装置１による磁気テープ装置１２の磁気テープ媒体からの一連のデータの読み込み処理が完了すると、上位装置１の指示により、磁気テープ制御装置２は、当該磁気テープ制御装置２のデータ鍵格納機構８に設定されている生データ鍵をリセットして消去する。

【００６９】このような、磁気テープ装置１２からのデータの読み込み処理における上位装置１，データ鍵暗号化装置１１，磁気テープ制御装置２の各々の一連の動作の一例を相互に関連付けて示したものが図３である。

【００７０】以上説明したように、本実施の形態のファイル暗号化方法および情報処理システムによれば、磁気テープ装置１２の磁気テープ記憶媒体に対して記録／再生されるデータの暗号化を、磁気テープ制御装置２に備えられた暗号アダプタ５およびデータ鍵格納機構８により、当該データ鍵格納機構８に設定された生データ鍵に制御される所望のアルゴリズムによって行うようにしたので、通常のデータの暗号化／復号化の煩雑な処理に上位装置１が関与する必要がなく、データの機密保持に伴う上位装置１の負荷の増大を抑止することができる。

【００７１】この結果、上位装置１におけるスループットなどの性能を損なうことなくシステムにおけるデータの高度の機密保持を実現することができる。

【００７２】また、磁気テープ制御装置２におけるデータの暗号化／復号化の制御に用いられる生データ鍵の暗号化／復号化を、上位装置１に接続されたデータ鍵暗号化装置１１において独立に行うので、上位装置１などにおけるスループットの低下などを懸念することなく、データの機密保持に重要な生データ鍵に対して、通常のデータよりも複雑かつ高度の暗号化処理を施して厳重に管理することが可能となり、高い機密保持性能を有する情報処理システムを実現することができる。

【００７３】さらに、磁気テープ制御装置２においては、データの暗号化に先立って、必要に応じてデータ圧縮処理を行うので、暗号化によってデータが冗長性を失う前に、通常の場合と同様の高い圧縮率でデータを圧縮することが可能となり、データ圧縮による磁気テープ装置１２に装填された磁気テープ媒体の効率的な利用と暗号化によるデータの高い機密性の確保とを両立させることができる。

【００７４】また、データ鍵暗号化装置１１による生データ鍵の複雑な暗号化により、暗号化されたデータ鍵と、当該データ鍵に基づいて磁気テープ制御装置２において暗号化された通常のデータとを、同一の記録媒体に安全に格納することができる。

【００７５】この結果、たとえば、長期間にわたって大量のデータを暗号化して保管する場合や、特定の複数の情報処理施設の間で暗号化されたデータを相互に受け渡して使用する場合などに、データ鍵の管理を安全かつ容易に行うことが可能になる。

【００７６】以上本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【００７７】たとえば、上記の説明では、情報処理システムを構成する外部記憶装置の一例として、磁気テープサブシステムの場合について説明したが、これに限らず、他の外部記憶装置でもよい。

【００７８】また、データの暗号化／復号化を行う磁気テープサブシステムの構成としては、前記実施の形態に例示したものに限らず、同様の機能を実現できるものであれば他の構成であってもよいことはいうまでもない。

【００７９】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代

表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【００８０】すなわち、本発明のファイル暗号化方法によれば、情報処理システムにおいてシステムのスループットを損なうことなく、上位装置と外部記憶装置との間で授受されるデータの機密性の確保を実現することができる、という効果が得られる。

【００８１】また、本発明の情報処理システムによれば、システムのスループットを損なうことなく、上位装置と外部記憶装置との間で授受されるデータの機密性の確保を実現することができる、という効果が得られる。

【００８２】また、本発明の情報処理システムによれば、データの暗号化のアルゴリズムを制御する鍵の機密保持を確実にして、システム全体の機密保持性能を高めることができる、という効果が得られる。

【００８３】また、本発明の情報処理システムによれば、データ圧縮による外部記憶装置の効率的な利用と暗号化によるデータの機密性の確保とを両立させることができる、という効果が得られる。

【００８４】また、本発明の情報処理システムによれば、データ鍵と当該データ鍵によって暗号化されたデータの管理を安全かつ容易に行うことができる、という効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施の形態である情報処理システムの構成の一例を示すブロック図である。

【図２】本発明の一実施の形態であるファイル暗号化方法および情報処理システムの作用の一例を示す説明図である。

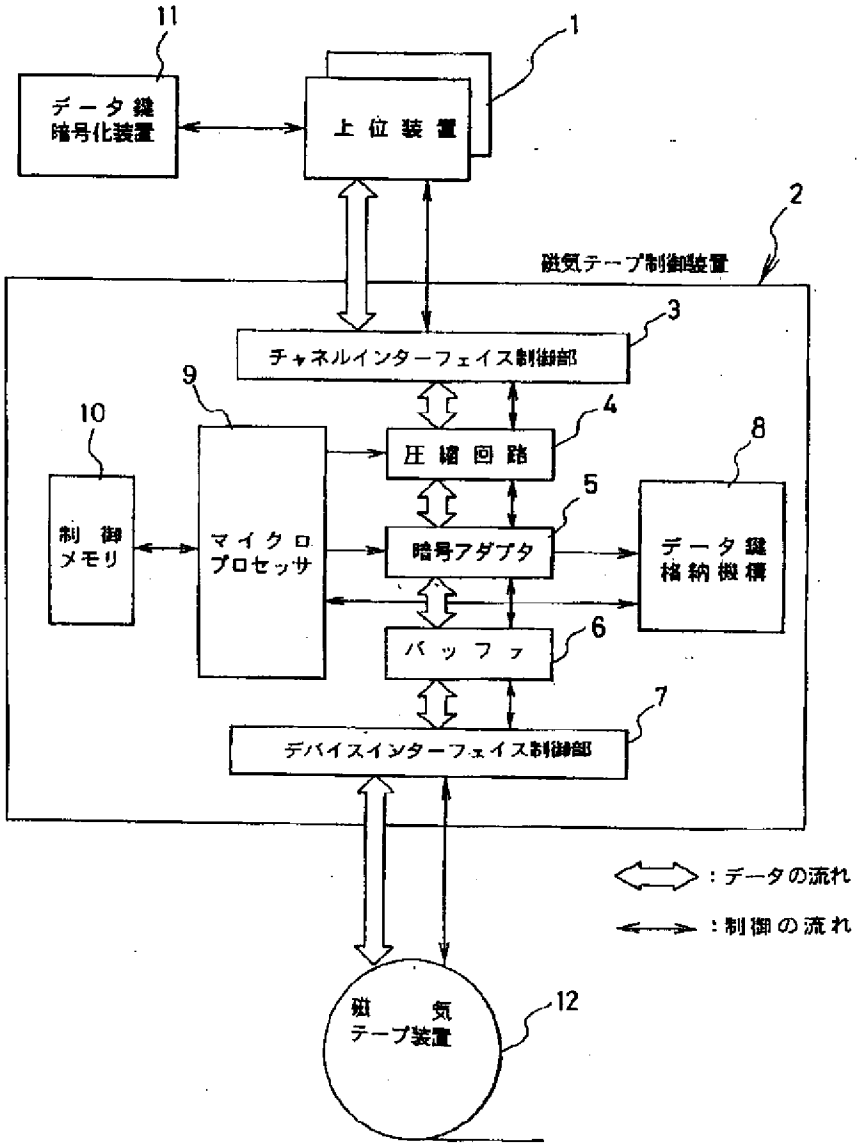
【図３】本発明の一実施の形態であるファイル暗号化方法および情報処理システムの作用の一例を示す説明図である。

【符号の説明】

１・・・上位装置、２・・・磁気テープ制御装置、３・・・チャネルインターフェイス制御部、４・・・圧縮回路、５・・・暗号アダプタ、６・・・バッファ、７・・・デバイスインターフェイス制御部、８・・・データ鍵格納機構、９・・・マイクロプロセッサ、１０・・・制御メモリ、１１・・・データ鍵暗号化装置、１２・・・磁気テープ装置。

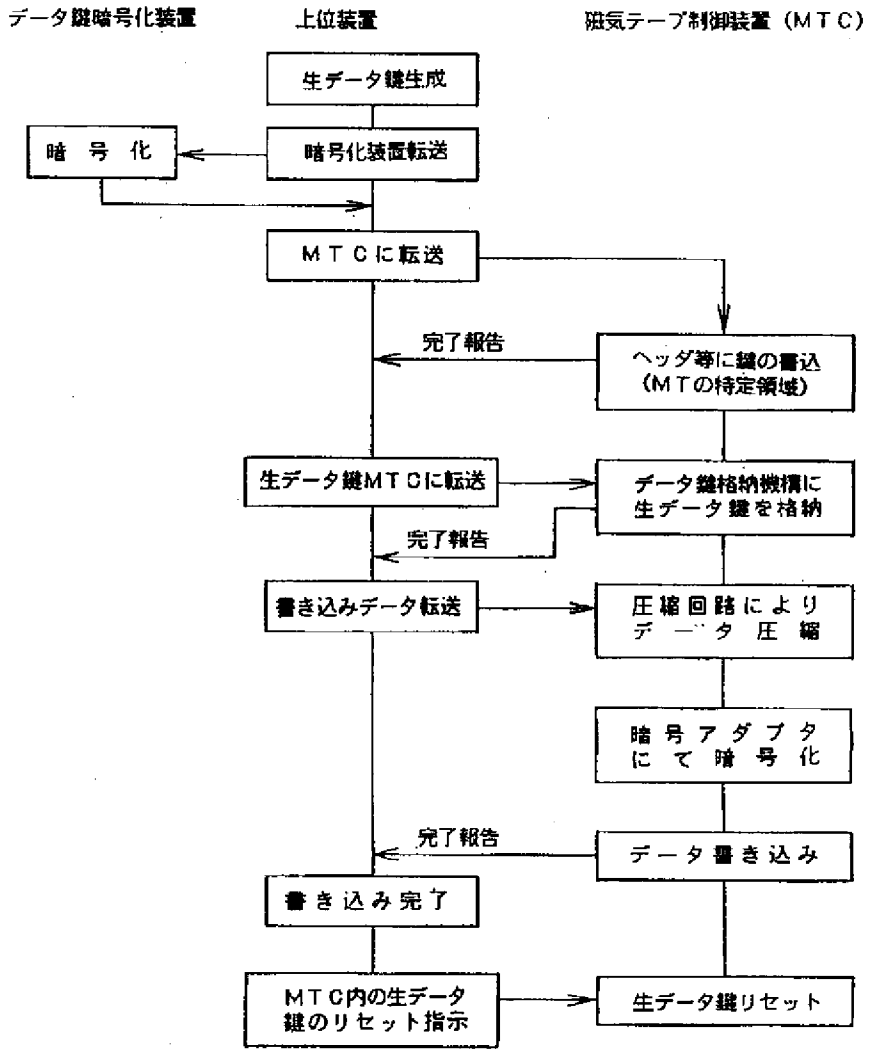
【図１】

図 1


11
データ鍵
暗号化装置
1
上位装置
2
磁気テープ制御装置
3
チャネルインターフェイス制御部
9
10
4
圧縮回路
8
制御
メモリ
マイクロ
プロセッサ
5
暗号アダプタ
データ鍵
格納機構
6
バッファ
7
デバイスインターフェイス制御部
：データの流れ
：制御の流れ
磁気
テープ装置
12

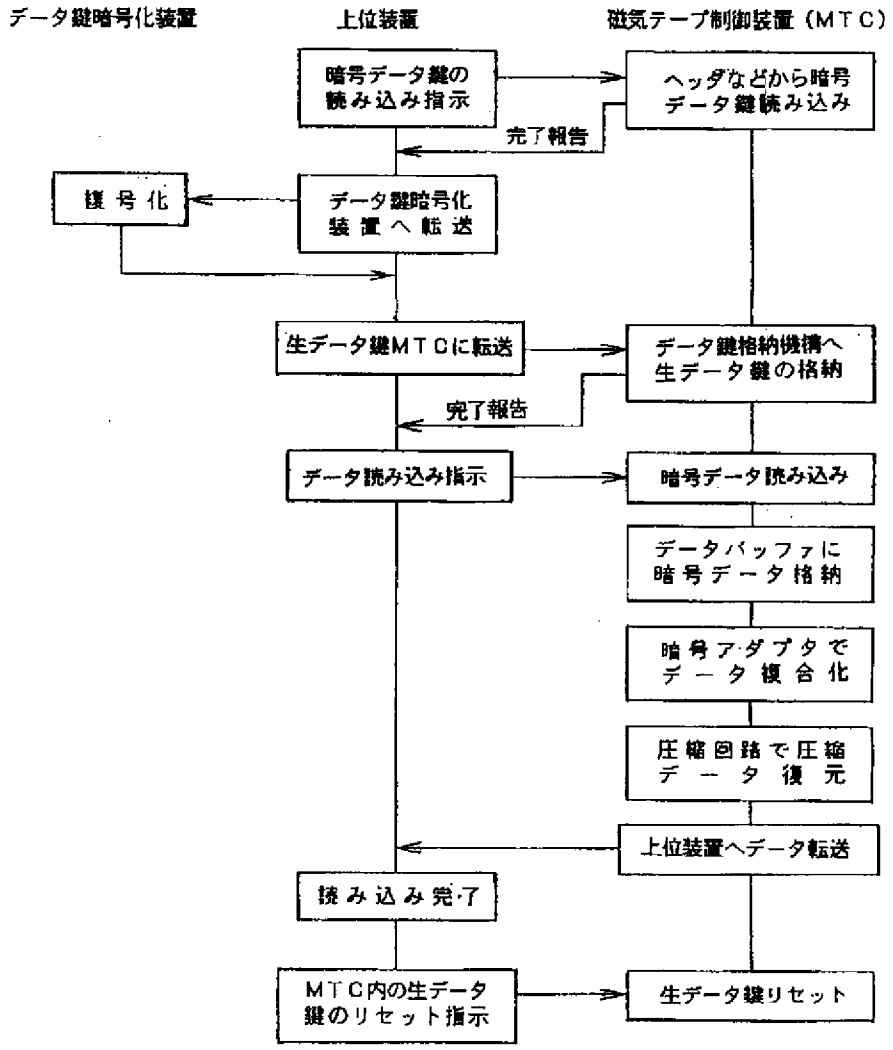
【図２】

図 2


データ鍵暗号化装置
上位装置
磁気テープ制御装置（ＭＴＣ）
生データ鍵生成
暗号化
暗号化装置転送
ＭＴＣに転送
完了報告
ヘッダ等に鍵の書込
（ＭＴの特定領域）
生データ鍵ＭＴＣに転送
データ鍵格納機構に
生データ鍵を格納
完了報告
書き込みデータ転送
圧縮回路により
データ圧縮
暗号アダプタ
にて暗号化
完了報告
データ書き込み
書き込み完了
ＭＴＣ内の生データ
鍵のリセット指示
生データ鍵リセット

【図３】

図 3



フロントページの続き

(72)発明者　西村　利文
神奈川県小田原市国府津2880番地　株式会社日立製作所小田原工場内
(72)発明者　角瀬　勝治
神奈川県小田原市国府津2880番地　株式会社日立製作所小田原工場内
(72)発明者　築山　徳広
神奈川県小田原市国府津2880番地　株式会社日立製作所小田原工場内
(72)発明者　矢田　潔
神奈川県秦野市堀山下１番地　株式会社日立製作所神奈川工場内
(72)発明者　石井　保弘
神奈川県秦野市堀山下１番地　株式会社日立製作所神奈川工場内
(72)発明者　宝木　和夫
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地　株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者　久芳　靖
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地　株式会社日立製作所ソフトウエア工場内

(72)発明者　藤田　不二男
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地　株式会社日立製作所ソフトウエア工場内